

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation 7 : H04L 1/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/56001 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 21. September 2000 (21.09.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/00751 (22) Internationales Anmeldedatum: 13. März 2000 (13.03.00) (30) Prioritätsdaten: 199 11 179.0 12. März 1999 (12.03.99) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DE- TEMOBIL DEUTSCHE TELEKOM MOBILNET GMBH [DE/DE]; Landgrabenweg 151, D-53227 Bonn (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BEMMER, René [DE/DE]; Klusterstrasse 8, D-53175 Bonn (DE). LIU, Zhongrong [DE/DE]; Rilkestrasse 83, D-53225 Bonn (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CZ, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: METHOD FOR ADAPTING THE MODE OF OPERATION OF A MULTI-MODE CODE TO THE CHANGING CONDITIONS OF RADIO TRANSFER IN A CDMA MOBILE RADIO NETWORK

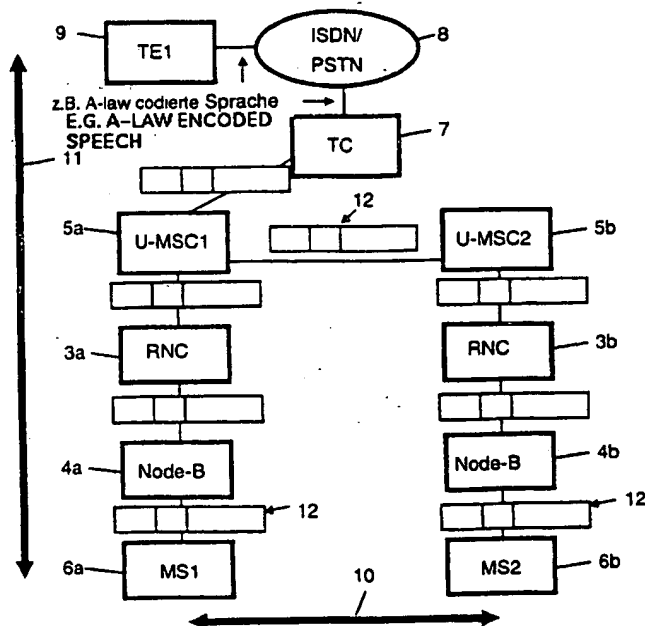
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ADAPTION DER BETRIEBSART EINES MULTI-MODE-CODECS AN SICH VERÄNDERNDE FUNKBEDINGUNGEN IN EINEM CDMA-MOBILFUNKNETZ

(57) Abstract

The invention relates to a method for adapting the mode of operation of a multi-mode code to the changing conditions of radio transfer in a CDMA mobile radio network. The aim of the invention is to coordinate the adaptation of the codec mode of the two respective radio interfaces. To this end, the quality of the radio links on the radio paths is detected during an established communications link. If the quality of the radio link of one of the devices involved in the communications link changes, a change of the codec mode is initiated. The change of the codec mode that is made or is to be made is exchanged between the other devices that are involved in the communications link.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Adaption der Betriebsart eines Multi-Mode-Codecs an sich verändernde Funkbedingungen in einem CDMA-Mobilfunknetz. Die Aufgabe besteht darin, die Adaption der Codec-Betriebsart beider beteiligter Funkschnittstellen zu koordinieren. Dies wird erreicht, indem während einer bestehenden Kommunikationsverbindung ständig die Qualität der Funkverbindungen auf den Funkstrecken ermittelt wird, wobei bei sich ändernder Funkverbindungsqualität von einer an der Kommunikationsverbindung beteiligten Einrichtung ein Wechsel der Codec-Betriebsart initiiert wird, und die vorgenommene oder vorzunehmende Änderung der Codec-Betriebsart zwischen den übrigen, an der Kommunikationsverbindung beteiligten Einrichtungen ausgetauscht wird.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren zur Adaption der Betriebsart eines Multi-Mode-Codecs an sich verändernde Funkbedingungen in einem CDMA-Mobilfunknetz.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Adaption der Betriebsart eines Multi-Mode-Codecs an sich verändernde Funkbedingungen in einem CDMA-Mobilfunknetz.

Mobilfunknetze codieren Sprachsignale in einem anderen Verfahren als Festnetze. Die Sprachcodierung, wie sie zwischen Mobilstation (MS) und dem Radio Access Network (RAN) verwendet wird, berücksichtigt - im Gegensatz zur Sprachcodierung im Festnetz - in besonderem Maß die Ausbreitungseigenschaften der Funkstrecke. Für Gespräche zwischen Mobilstationen im gleichen Mobilnetz ist eine Umsetzung auf unterschiedliche Sprachcodierungen (Transcodierung) nicht unbedingt notwendig, wohingegen diese Notwendigkeit bei Gesprächen zwischen Benutzern einer Mobilstation und eines Festnetztelefons besteht. Gespräche zwischen Mobilstationen ohne eine Umsetzung auf unterschiedliche Sprachcodierungen werden transcoderfrei genannt.

Die Ausbreitungsbedingungen einer Funkstrecke sind ständigen Änderungen unterzogen. Dabei handelt es sich zum einen um die Änderungen der Ausbreitungsbedingungen und zum anderen um Interferenzen. Sowohl die Ausbreitungsbedingungen als auch die Interferenzen können sich während einer bestehenden Kommunikationsverbindung schnell ändern. Für die Interferenzen sind Teilnehmer im gleichen Netz oder andere Funksysteme verantwortlich. Je nach gegebenen Ausbreitungsbedingungen sind Anpassungen in der Quellcodierung notwendig.

Um die Qualität der Verbindung bei sich ändernden Bedingungen der Funkstrecke möglichst aufrecht zu erhalten, kann man in einem CDMA-System folgende Methoden verwenden:

- Adaption der Brutto-Bitrate
- Adaption der Sendeleistung
- Adaption der Codec-Betriebsart: d.h. z.B. Wechseln zu einer robusteren Codec-Betriebsart bei sich verschlechternden Funkbedingungen.

Unter einer robusteren Codec-Betriebsart versteht man eine reduzierte Nettobitrate (Bitrate der Sprachcodierung) und eine dafür erhöhte Kanalcodierung. Unter Codec wird eine Funktion verstanden, die Sprachsignale senderseitig für die Übertragung codiert und empfängerseitig empfangene Sprachsignale decodiert.

Die beschriebenen Methoden werden in Kombination verwendet.

Bisher wurde die Adaption für jede Funkschnittstelle separat vorgenommen. Bei einer MS-zu-MS-Verbindung wurde die Codierung des Sprachsignals auf jeder Funkschnittstelle unabhängig voneinander angepasst. Bei einem Übergang in das drahtgebundene Netz wurde das Sprachsignal jeweils transcodiert. Durch diese doppelte Umsetzung ist eine Unabhängigkeit der Adaptionen auf den beteiligten Funkschnittstellen gegeben.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Adaption der Betriebsart eines Multi-Mode-Codecs an sich verändernde Funkbedingungen in einem CDMA-Mobilfunknetz anzugeben, das eine automatische Adaption der Codec-Betriebsart während einer Kommunikationsverbindung vornimmt, und dadurch eine möglichst effiziente Übertragung von Sprachsignalen im Mobilfunknetz und zwischen Mobilfunknetz und Festnetz erlaubt.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs gelöst.

Die Erfindung beruht darauf, dass eine Koordination beider an einer Verbindung beteiligten Funkschnittstellen eingeführt wird. Kern der Erfindung ist die Angabe

eines Verfahrens, wie diese Anpassungen während einer bestehenden Kommunikationsverbindung vorgenommen werden können und diese vorgenommene oder vorzunehmende Änderung zwischen den beiden beteiligten Einrichtungen übermittelt werden kann.

Damit wird in vorteilhafter Weise erreicht, dass bei sich ändernden Funkbedingungen auf der Funkstrecke zwischen Mobilstationen und Basisstationen während einer Kommunikationsverbindung automatisch eine Optimierung der verwendeten Codec-Betriebsart auf die augenblicklichen Funkbedingungen erfolgt.

Dies erhöht merklich die Störresistenz und Übertragungsqualität im Mobilfunknetz und trägt zur optimalen Ausnutzung der Netzressourcen, wie z.B. Frequenzökonomie, benötigte Sendeleistungen, etc. bei.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf mehrere Zeichnungsfiguren näher beschrieben. Dabei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

Es zeigen:

Figur 1: Ein Beispiel für ein Mobilfunknetz mit transcoderfreier MS-MS-Verbindung und MS-Festnetzverbindung unter Verwendung eines Transcoders;

Figur 2: Eine Darstellung der Übertragung der Sprachinformation auf allen Teilstrecken zwischen MS und MS, und MS und Festnetz;

Figur 3: Ein Beispiel für einen Übertragungsrahmen mit Feldern für Inband-Signalisierung;

Figur 4: Eine Darstellung der Übertragung der Sprachinformation zwischen MS und MS im Ausgangszustand;

Figur 5: Eine Darstellung der Signalisierung zur Änderung der Codec-Betriebsart; und

Figur 6: Eine Darstellung nach Änderung der Codec-Betriebsart auf einer Funkstrecke, d.h. asymmetrisches Senden und Empfangen.

Es wird zunächst eine Netzarchitektur gemäß Figur 1 zugrundegelegt.

Das in Figur 1 dargestellte CDMA-Mobilfunknetz besteht aus zwei Teilnetzen, dem Radio Access Network (RAN) 1 und dem Core Network (CN) 2. Das RAN 1 umfasst die Knotentypen Radio Network Controller (RNC) 3, auch zu bezeichnen als Basisstationssteuerung, und Node-B 4, auch zu bezeichnen als Basisstation. Im Fall eines soft-handover sind an einer Gesprächsverbindung zwei oder mehrere Node-B 4 beteiligt. Das CN 2 umfasst den Knotentyp U-MSC 5, auch zu bezeichnen als Mobilvermittlungsstelle. Zwischen einer Mobilstation (MS) 6 und dem RAN 1 liegt die Funkstrecke oder Luftschnittstelle. Das CN 2 ist mit dem Festnetz 8 (ISDN, PSTN) verbunden. Für das beschriebene Ausführungsbeispiel gelten folgende Annahmen:

- In allen Mobilstationen 6 wird ein Multi-Mode-Codec (MMC) implementiert, d.h. es können unterschiedlichen Sprachcodierungen mit variablen Codierparametern verwendet werden. Bei Multi-Mode-Codecs entspricht ein fester Parametersatz einer Codec-Betriebsart. Die möglichen unterschiedlichen Betriebsarten eines MMC dienen der Adaption der Sprachcodierung an die Bedingungen auf der Funkstrecke.
- Ein Transcoder 7 wird im CN 1 positioniert; dieser dient der Umsetzung der jeweiligen Sprachcodierung zwischen Mobilfunknetz 1,2 und Festnetz 8.
- Eine MS-zu-MS-Verbindung 10 ist eine transcoderfreie Verbindung, d.h. sie erfolgt ohne eine Umcodierung der Sprache auf dem Verbindungsweg zwischen beiden Mobilstationen 6a, 6b. Dies erfordert, daß die beiden Mobilstationen 6a, 6b für die Verbindung in einer Duplex-Richtung immer die gleiche Codec-Betriebsart verwenden.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Adaption der Codec-Betriebsart für ein in der

Figur.1 dargestelltes Mobilfunknetz arbeitet wie nachfolgend beschrieben und verfügt über folgende Eigenschaften:

- Zwischen den an einer Verbindung beteiligten RNC's 3a, 3b oder zwischen RNC 3 und Transcoder 7 wird eine Inband-Signalisierung benutzt, d.h. Nutz- und Signalisierungsinformation werden im gleichen Kanal übertragen.
- In beiden Duplex-Verbindungsrichtungen können zur gleichen Zeit unterschiedliche Codec-Betriebsarten verwendet werden, d.h. die Codec-Betriebsart für MS 6a zu MS 6b (die erste MS sendet, die zweite MS empfängt) kann unterschiedlich sein zur Codec-Betriebsart für MS 6b zu MS 6a (die zweite MS sendet, die erste MS empfängt).
- Innerhalb des RAN 1 wird eine Outband-Signalisierung für die Änderung der Codec-Betriebsart verwendet.
- Der RNC 3 trifft die Entscheidung, die Codec-Betriebsart zu wechseln.
- Der RNC 3 entscheidet bei einem Wechsel der Codec-Betriebsart über den zu verwendenden physikalischen Funkkanal, d.h. über die Parameter der Kanalcodierung, die Brutto-Bitrate und die Sendeleistung für die neue Codec-Betriebsart.

Im folgenden wird angenommen, daß die Anzahl der zur Verfügung stehenden Codec-Betriebsarten N ist und daß die Betriebsart $n+1$ robuster als die Betriebsart n ist. L entspricht der maximalen Anzahl der Stufen, die bei einem Wechsel der Codec-Betriebsart übersprungen werden dürfen, wenn die Funkbedingungen sich verbessert haben.

Die Sprachdaten für eine bestimmte Zeitperiode werden im Mobilfunknetz in sequentiellen Rahmen 12 übertragen. Gemäss Figur 3 entspricht jeder Rahmen 12 dem quellcodierten Sprachsignal 13 und einem Präfix. Die Zeitperiode wird als Rahmenlänge bezeichnet und beträgt beispielsweise 20 ms. Der Präfix besteht aus zwei Feldern 14, 15. Das erste Feld 14 wird als Codec Mode Identification (CMI) bezeichnet. CMI gibt an, welche Codec-Betriebsart für diesen Sprachrahmen 13

verwendet wird. Der Empfänger führt eine Sprachdecodierung gemäß der in CMI angegebenen Betriebsarten durch.

Das zweite Feld 15 wird als Better Radio condition Indication (BRI) bezeichnet. BRI wird verwendet, wenn sich die Funkbedingungen auf dem gesamten Verbindungsweg, d.h. auf zwei Funkstrecken im Fall einer MS-MS-Verbindung 10 und auf einer Funkstrecke im Fall einer MS-Festnetz-Verbindung, verbessert haben, und dadurch ein Wechsel zu einer weniger robusten Codec-Betriebsart durchgeführt werden kann. Ist beispielsweise der Wert $BRI = 0$, haben sich die Funkbedingungen nicht verbessert. Wird der Wert BRI auf $BRI > 1$ gesetzt, dann haben sich die Funkbedingungen verbessert. Je grösser der Wert BRI, desto mehr haben sich die Funkbedingungen verbessert.

Figur 2 gibt an, wie die Sprachinformation auf den jeweiligen Teilstrecken, übertragen wird. Hierbei wird zur Vereinfachung angenommen, daß jeweils nur ein Node-B 4 in die Verbindung involviert ist.

Für den Wechsel der Betriebsart gelten folgende Regeln:

- Ein Wechsel zu einer robusteren Betriebsart wird durchgeführt, wenn sich die Funkbedingungen auf einer der beiden Funkstrecken verschlechtern.
- Ein Wechsel zu einer weniger robusten Betriebsart wird durchgeführt, wenn sich die Funkbedingungen auf beiden Funkstrecken verbessern.

Vor einem Wechsel in eine andere Betriebsart herrscht folgender Ausgangszustand:

Gemäss Figur 4 besteht zwischen einer ersten MS 6a und einer zweiten MS 6b eine Kommunikationsverbindung. Die Mobilstationen 6a und 6b senden und empfangen in der selben Codec-Betriebsart, die durch das Rahmenpräfix 14a (CMIa) gekennzeichnet ist. Auch hier wird der Einfachheit halber angenommen, daß jeweils nur ein Node-B pro Mobilstation in die Verbindung involviert ist.

Jeder an der Verbindung beteiligte RNC 3a, 3b empfängt ständig Meßberichte von allen ihm zugeordneten, in die Funkverbindung involvierten Node-B 6a bzw. 6b. Stellt z.B. der der MS 6a zugeordnete RNC 3a fest, daß die Funkbedingungen auf der Luftschnittstelle zwischen dem Node-B 4a und der MS 6a schlechter werden, so ist ein Wechsel der Codec-Betriebsart notwendig.

Auf dem Signalisierungskanal (Outband-Signalisierung) weist der RNC 3a die MS 6a an, eine neue Betriebsart, z.B. $n + 1$, zu verwenden und gibt zusätzlich den Zeitpunkt der Umschaltung an. Dies erfolgt auf dem Signalisierungskanal. Der Zeitpunkt wird mittels der Rahmenkennung angegeben. Diese Kennung wird zwischen dem RNC 3a und der MS 6a ausgetauscht, um eine gegenseitige Synchronisierung zu gewährleisten.

Da sich die MS 6a mit jedem in die Verbindung involvierten Node-B 4a, 4a.1, 4a.2 synchronisieren muß, werden auf jeder Funkschnittstelle zwischen MS 6a und dem jeweiligen Node-B 4a, 4a.1, 4a.2 unterschiedliche Rahmenkennungen für den inhaltlich gleichen Rahmen 12 verwendet, so wie es in Figur 5 dargestellt ist.

Die MS 6a sendet ab dem angegebenen Zeitpunkt in der neuen Betriebsart $n + 1$, die durch das Präfix 14b (CMIb) gekennzeichnet ist.

Der RNC 3a empfängt von der MS 6a Sprachsignale in geänderter Betriebsart $n + 1$ und sendet diese an den RNC 3b weiter. Zusätzlich wird im Nutzkanal, d.h. Inband, die neue CMI 14b, entsprechend nun CMIb, übertragen bzw. signalisiert. Der RNC 3a empfängt Sprachsignale in unveränderter Betriebsart n , entsprechend CMIa 14a, von dem RNC 3b, wie es in Figur 6 dargestellt ist.

Der RNC 3b empfängt den Sprachrahmen 13 in geänderter Betriebsart $n + 1$ und ermittelt CMI, in diesem Fall CMIb. Der RNC 3b entscheidet aufgrund der Funkbedingungen in seinem Bereich über den physikalischen Kanal (Funkkanal), die Kanalcodierung, die Brutto-Bitrate und Sendeleistung für die neue Codec-Betriebsart $n + 1$ und teilt dies allen involvierten Node-B's 4b mit. Zugleich kopiert der RNC 3b den Sprachrahmen 12 und sendet diesen an alle involvierten Node-B 4b.

Die MS 6b empfängt den Sprachrahmen 12 in geänderter Betriebsart $n + 1$ und führt die Sprachdecodierung gemäß CMLb aus. Der Node-B 4b (bzw. alle Node-B's) teilt für jeden physikalischen Kontrollkanal der MS 6b die Kanalcodierung mit, damit die MS 6b entsprechend die Kanaldecodierung durchführt.

Die MS 6b sendet ab sofort in veränderter Betriebsart entsprechend CMLb.

Damit ist der Zielzustand erreicht, in dem die MS 6a und die MS 6b in geänderter Betriebsart $n + 1$ senden und empfangen.

Solange sich die Funkbedingungen bei einem RNC 3a bzw. 3b nicht verbessern, enthalten alle Sprachrahmen den Wert $BRI = 0$. Die augenblickliche Codec-Betriebsart wird beibehalten.

Sobald ein RNC 3a bzw. 3b feststellt, daß sich die Funkbedingungen verbessert haben und ein Wechsel von seiner Seite aus von der momentan verwendeten Codec-Betriebsart n auf $n - 1$ möglich ist, teilt er dies der zugeordneten MS 6a bzw. 6b mit. Die MS 6a bzw. 6b sendet daraufhin in ihren Sprachrahmen einen Wert $BRI > 0$, z.B. $BRI = 1$. Auf beiden Funkstrecken wird jedoch unverändert die bisherige Codec-Betriebsart n verwendet.

Empfängt ein RNC 3a bzw. 3b Sprachrahmen mit $BRI = I1 > 0$ und sendet Sprachrahmen $BRI = I2 > 0$, leitet er einen Wechsel der Codec-Betriebsart von n auf $n - 1$ ein, wobei I den kleineren Wert aus $I1$ und $I2$ darstellt. Vorzugsweise wird also immer die Codec-Betriebsart gewählt, die den Funkbedingungen auf der schlechtesten Teilstrecke entspricht.

Die Verfahrensweise für den nachfolgenden Wechsel der Codec-Betriebsart ist identisch mit dem bereits beschriebenen Algorithmus.

Die Adaption der Codec-Betriebsart bei einer MS-Festnetz-Verbindung stellt einen Sonderfall der angegebenen Verfahren dar. Es betrifft hier einen Wechsel der Codec-Betriebsart in RNC 3 einerseits und im Transcoder 7 andererseits.

In diesem Fall ist die BRI für die vom Transcoder gesendeten Sprachrahmen, d.h. bei der Verbindung in Downlink oder MS-terminierender Richtung, immer gleich dem maximalen Wert L. Das bedeutet, dass die verwendete Codec-Betriebsart für die Verbindung ins Festnetz (über den Transcoder) keine Rolle spielt. Welche Codec-Betriebsart verwendet wird, hängt nur von der Funkstrecke von/zur Mobilstation ab.

Zeichnungslegende und Verzeichnis der Abkürzungen

1	RAC
2	CN
3, 3a, 3b	RNC
4, 4a, 4b	Node-B
5, 5a, 5b	U-MSC
6, 6a, 6b	MS
7	Transcoder
8	Festnetz
9	Festnetzteilnehmer
10	MS-zu-MS Verbindung
11	MS-Festnetz-Verbindung
12, 12a, 12b	Übertragungsrahmen
13	Sprachrahmen
14, 14a, 14b	Präfix CMI
15	Präfix BRI

CDMA	Code Division Multiple Access	Vielfachzugriff im Codemultiplex
MS	Mobile Station	Mobilstation
RAN	Radio Access Network	Mobilfunkteil
RNC	Radio Network Controller	Basisstationssteuerung
Node-B	B-Knoten,	Basisstation
CN	Core Network	Kernnetzwerk
U-MSC	U-Mobile Services Switching Center	Mobilvermittlungsstelle
PSTN	Public Switching Telephone Network	Festnetz
ISDN	Integrated Services Digital Network	
TE1	Teilnehmereinheit	
MMC	Multi-Mode-Codec	Mehrmodus Codec
CMI	Codec Mode Identification	Identifikator des Codec-Modus
BRI	Better Radio Condition Indication	Indikator für bessere Verbindung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Adaption der Betriebsart eines Multi-Mode-Codecs an sich verändernde Funkbedingungen in einem CDMA-Mobilfunknetz, dadurch gekennzeichnet, daß bei sich ändernder Funkverbindungsqualität von einer an der Kommunikationsverbindung beteiligten Einrichtung automatisch ein Wechsel der Codec-Betriebsart initiiert wird, und daß die vorgenommene oder vorzunehmende Änderung der Codec-Betriebsart zwischen den übrigen, an der Kommunikationsverbindung beteiligten Einrichtungen ausgetauscht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Wechsel zu einer robusteren Codec-Betriebsart durchgeführt wird, wenn sich die Funkbedingungen auf einer der an der Verbindung beteiligten Funkstrecken verschlechtern.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Wechsel zu einer weniger robusten Betriebsart wird durchgeführt, wenn sich die Funkbedingungen auf allen an der Verbindung beteiligten Funkstrecken verbessern.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Entscheidung zum Wechsel der Codec-Betriebsart von Basisstationssteuerungen RNC (3) des Mobilfunknetzes ausgeht.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Basisstationssteuerungen RNC (3) bei einem Wechsel der Codec-Betriebsart über den zu verwendenden physikalischen Funkkanal entscheidet.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Basisstationssteuerungen RNC (3) ständig Messberichte über die Verbindungsqualität auf den Funkstrecken von allen zugeordneten, in die

Verbindung involvierten Basisstationen Node-B's (4) empfängt, auswertet und anhand der Messwerte über einen Wechsel der Codec-Betriebsart entscheidet.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb der Basisstationssteuerung RAN (3) eine Outband-Signalisierung für die Änderung der Codec-Betriebsart verwendet wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beteiligten Basisstationssteuerungen RNC (3) oder zwischen Basisstationssteuerung RNC (3) und einem Transcoder (7) eine Inband-Signalisierung zum Austausch der verwendeten Codec-Betriebsart benutzt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Inband-Signalisierung in speziellen Feldern des Übertragungsrahmens (12) erfolgt, wobei ein erstes Feld CMI (14) angibt, welche Codec-Betriebsart für diesen Übertragungsrahmen (12) verwendet wird, und ein zweites Feld BRI (15) eine Änderung der Funkbedingungen auf dem gesamten Verbindungsweg anzeigt.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass in beiden Duplex-Richtungen einer Verbindung zur gleichen Zeit unterschiedliche Codec-Betriebsarten verwendet werden können.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Basisstationssteuerung RNC (3) die Mobilstation MS (6) auf dem Signalisierungskanal anweist, eine neue Codec-Betriebsart zu verwenden und den Zeitpunkt der Umschaltung angibt.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Zeitpunkt der Umschaltung mittels der Rahmenkennung angegeben wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Mobilstation MS (6) ab dem angegebenen Zeitpunkt in der neuen Betriebsart sendet.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Basisstationssteuerung RNC (3) von der Mobilstation MS (6) Übertragungsrahmen (12) mit Sprachsignale in geänderter Coded-Betriebsart empfängt und diese an andere, an der Verbindung beteiligte Basisstationssteuerungen RNC (3) weitergibt.

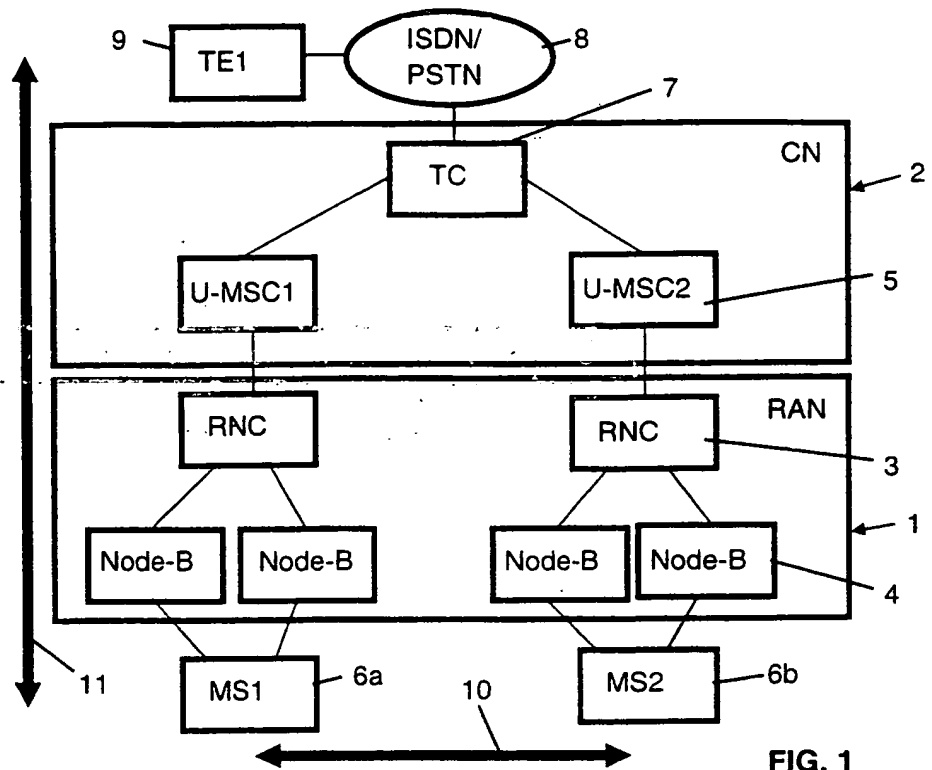


FIG. 1

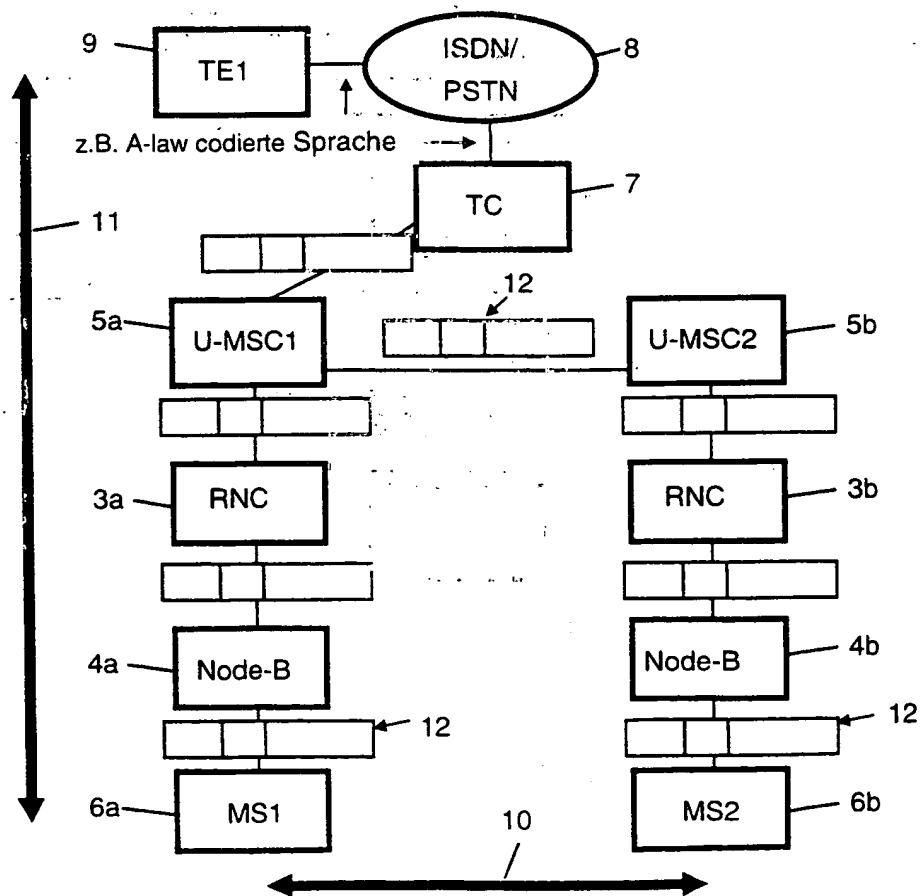


FIG. 2

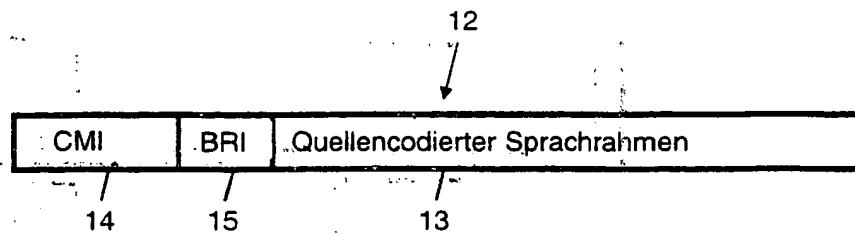


FIG. 3

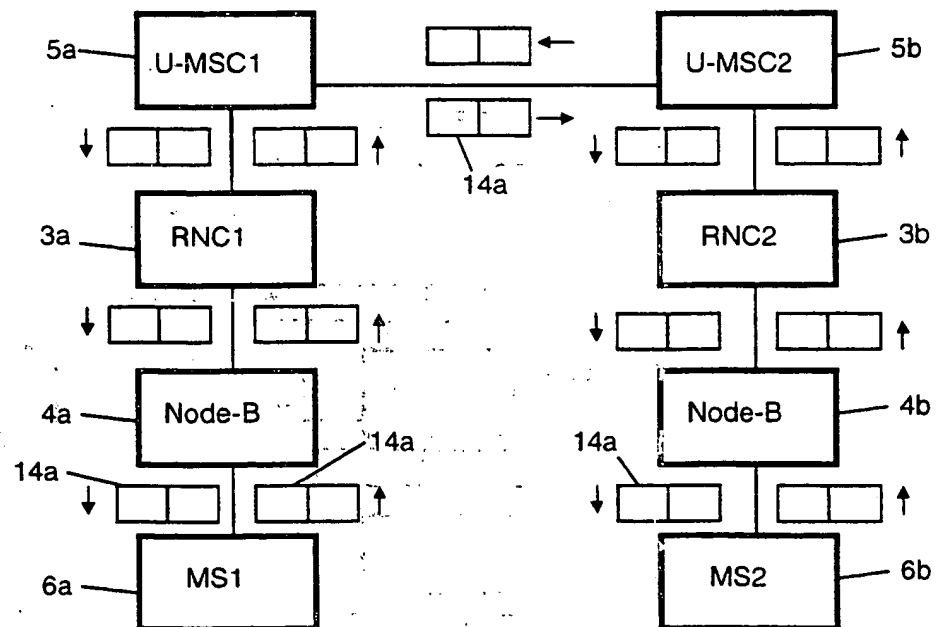


FIG. 4

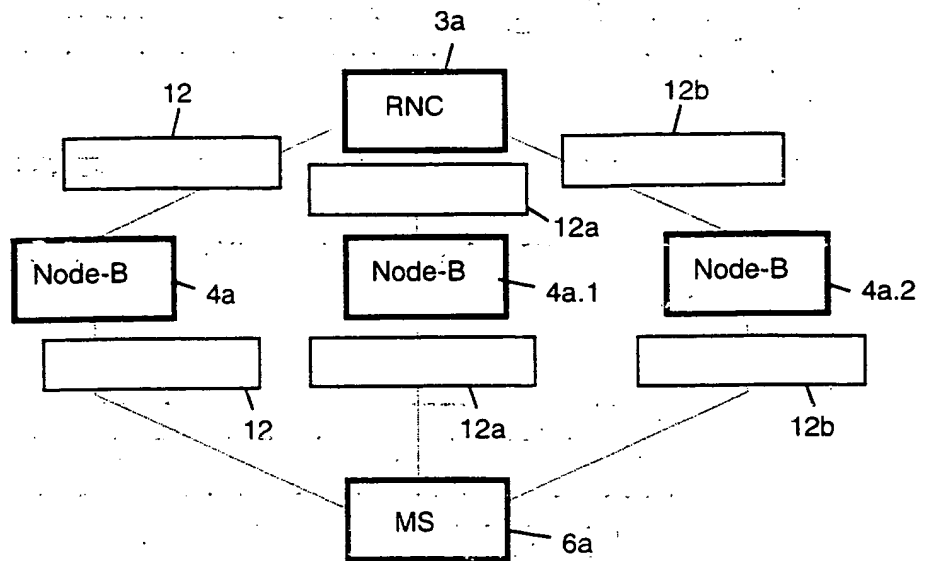


FIG. 5

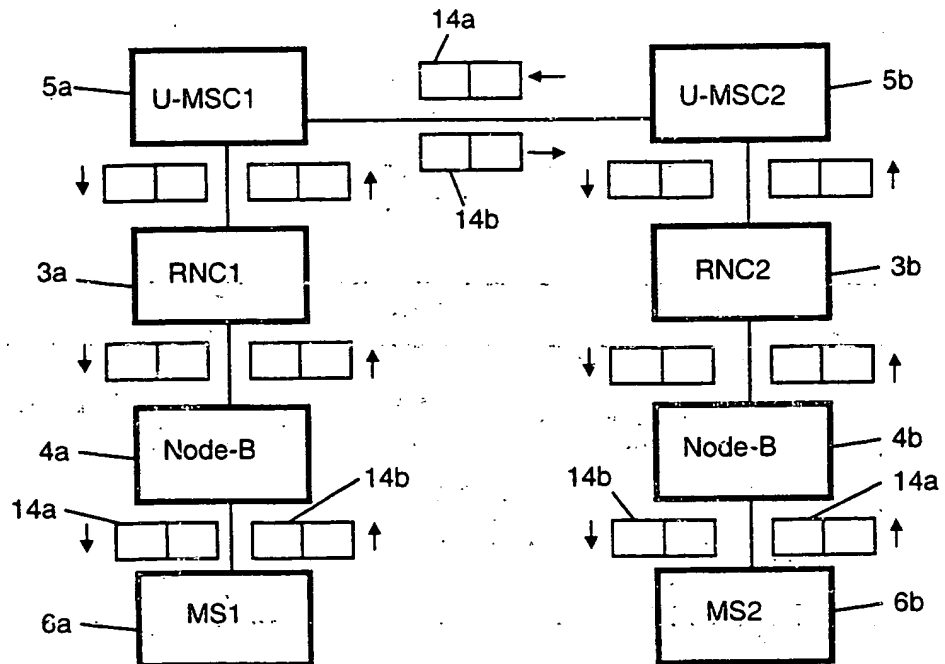


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 00/00751

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04L1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KLEIDER J E ET AL: "AN ADAPTIVE-RATE ANTI-JAM SYSTEM FOR OPTIMAL VOICE COMMUNICATION" PROCEEDINGS OF MILCOM, IEEE, vol. 3, 2 November 1997 (1997-11-02), pages 1103-1107, XP000749707 New York, USA page 1103, right-hand column, paragraph 3 page 1104, left-hand column, paragraph 1 page 1104, left-hand column, last paragraph page 1105, right-hand column, paragraph 2	1-14
X	US 5 701 294 A (WARD TORBJORN ET AL) 23 December 1997 (1997-12-23), column 3, line 39 - line 49 column 7, line 62 - column 8, line 11	1-14

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents; such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 July 2000

Date of mailing of the international search report

24/07/2000

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Orozco Roura, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/DE 00/00751

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 627 827 A (CSELT; PHILIPS) 7 December 1994 (1994-12-07) page 2, line 24 page 2, line 48 - line 58 page 4, line 51 -page 5, line 9 ----	1-14
A.	US 5 673 266 A (LI KAIPING) 30 September 1997 (1997-09-30) column 2, line 13 - line 54 -----	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/00751

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5701294 A	23-12-1997	AU 7150696 A CN 1203009 A EP 0853863 A WO 9713388 A	28-04-1997 23-12-1998 22-07-1998 10-04-1997
EP 0627827 A	07-12-1994	IT 1270938 B FI 942253 A JP 2641030 B JP 7143572 A US 5490136 A	16-05-1997 15-11-1994 13-08-1997 02-06-1995 06-02-1996
US 5673266 A	30-09-1997	US 5537410 A	16-07-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Ints 20163 Aktenzeichen

PCT/DE 00/00751

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04L1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff genörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	KLEIDER J E ET AL: "AN ADAPTIVE-RATE ANTI-JAM SYSTEM FOR OPTIMAL VOICE COMMUNICATION" PROCEEDINGS OF MILCOM, IEEE, Bd. 3, 2. November 1997 (1997-11-02), Seiten 1103-1107, XP000749707 New York, USA Seite 1103, rechte Spalte, Absatz 3 Seite 1104, linke Spalte, Absatz 1 Seite 1104, linke Spalte, letzter Absatz Seite 1105, rechte Spalte, Absatz 2 ---	1-14
X	US 5 701 294 A (WARD TORBJORN ET AL) 23. Dezember 1997 (1997-12-23) Spalte 3, Zeile 39 - Zeile 49 Spalte 7, Zeile 62 - Spalte 8, Zeile 11 --- -/--	1-14

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Juli 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

24/07/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Orozco Roura, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/00751

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 627 827 A (CSELT; PHILIPS) 7. Dezember 1994 (1994-12-07) Seite 2, Zeile 24 Seite 2, Zeile 48 - Zeile 58 Seite 4, Zeile 51 -Seite 5, Zeile 9 ---	1-14
A	US 5 673 266 A (LI KAIPING) 30. September 1997 (1997-09-30) Spalte 2, Zeile 13 - Zeile 54 -----	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/00751

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5701294 A	23-12-1997	AU 7150696 A	28-04-1997
		CN 1203009 A	23-12-1998
		EP 0853863 A	22-07-1998
		WO 9713388 A	10-04-1997
EP 0627827 A	07-12-1994	IT 1270938 B	16-05-1997
		FI 942253 A	15-11-1994
		JP 2641030 B	13-08-1997
		JP 7143572 A	02-06-1995
		US 5490136 A	06-02-1996
US 5673266 A	30-09-1997	US 5537410 A	16-07-1996

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. September 2000 (21.09.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/56001 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: H04L 1/00

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DETEMOBIL DEUTSCHE TELEKOM MOBILNET GMBH [DE/DE]; Landgrabenweg 151, D-53227 Bonn (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/00751

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. März 2000 (13.03.2000)

(72) Erfinder: und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BEMMER, René [DE/DE]; Klusterstrasse 8, D-53175 Bonn (DE). LIU, Zhongrong [DE/DE]; Rilkestrasse 83, D-53225 Bonn (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

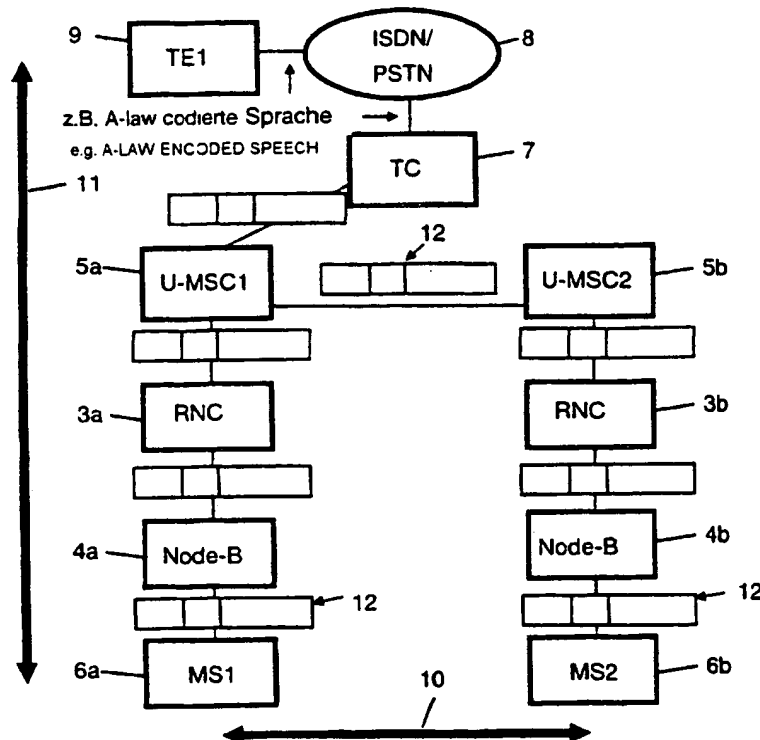
(30) Angaben zur Priorität:
199 11 179.0 12. März 1999 (12.03.1999) DE

(74) Anwalt: RIEBLING, Peter; Postfach 3160, 88113 Lindau (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR ADAPTING THE MODE OF OPERATION OF A MULTI-MODE CODE TO THE CHANGING CONDITIONS OF RADIO TRANSFER IN A CDMA MOBILE RADIO NETWORK

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ADAPTION DER BETRIEBSART EINES MULTI-MODE-CODECS AN SICH VERÄNDERNDE FUNKBEDINGUNGEN IN EINEM CDMA-MOBILFUNKNETZ



(57) Abstract: The invention relates to a method for adapting the mode of operation of a multi-mode code to the changing conditions of radio transfer in a CDMA mobile radio network. The aim of the invention is to coordinate the adaptation of the codec mode of the two respective radio interfaces. To this end, the quality of the radio links on the radio paths is detected during an established communications link. If the quality of the radio link of one of the devices involved in the communications link changes, a change of the codec mode is initiated. The change of the codec mode that is made or is to be made is exchanged between the other devices that are involved in the communications link.

WO 00/56001 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(81) *Bestimmungsstaaten (rational):* AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CZ, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Mit geänderten Ansprüchen.

Veröffentlichungsdatum der geänderten Ansprüche:

4. Januar 2001

(84) *Bestimmungsstaaten (regional):* ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Adaption der Betriebsart eines Multi-Mode-Codecs an sich verändernde Funkbedingungen in einem CDMA-Mobilfunknetz. Die Aufgabe besteht darin, die Adaption der Codec-Betriebsart beider beteiligter Funkschnittstellen zu koordinieren. Dies wird erreicht, indem während einer bestehenden Kommunikationsverbindung ständig die Qualität der Funkverbindungen auf den Funkstrecken ermittelt wird, wobei bei sich ändernder Funkverbindungsqualität von einer an der Kommunikationsverbindung beteiligten Einrichtung ein Wechsel der Codec-Betriebsart initiiert wird, und die vorgenommene oder vorzunehmende Änderung der Codec-Betriebsart zwischen den übrigen, an der Kommunikationsverbindung beteiligten Einrichtungen ausgetauscht wird.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 21. September 2001 (21.09.00) eingegangen;
ursprüngliche Ansprüche 2, 4, 5, 8, 10, 13 und 14 geändert;
alle weiteren Ansprüche unverändert (3 Seiten)]

1. Verfahren zur Adaption der Betriebsart eines Multi-Mode-Codecs an sich verändernde Funkbedingungen in einem CDMA-Mobilfunknetz, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei sich ändernder Funkverbindungsqualität diejenige Mobilstation (MS1; MS2), an deren Luftschnittstelle sich die Funkbedingungen ändern und welche daher die Codec-Betriebsart ändert, die andere Mobilstation (MS2; MS1) im Fall einer MS-zu-MS-Verbindung oder den Transcoder (7) im Fall einer MS-zu-Festnetz-Verbindung, ebenfalls zur Änderung der Codec-Betriebsart veranlasst.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Wechsel zu einer robusteren Codec-Betriebsart durchgeführt wird, wenn sich die Funkbedingungen auf einer Seite der an der Verbindung beteiligten Funkstrecken verschlechtern.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Wechsel zu einer weniger robusten Betriebsart wird durchgeführt, wenn sich die Funkbedingungen auf allen an der Verbindung beteiligten Funkstrecken verbessern.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Entscheidung zum Wechsel der Codec-Betriebsart von Basisstationssteuerungen RNC (3) des Mobilfunknetzes ausgeht.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Basisstationssteuerungen RNC (3) bei einem Wechsel der Codec-Betriebsart über den zu verwendenden physikalischen Funkkanal entscheidet.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Node B's (4) der Basisstationssteuerung RNC (3) über die Funkbedingungen

GEÄNDERTES BLATT (ARTIKEL 19)

im uplink berichten und die MS (6) via Node B's (4) der Basisstationssteuerung RNC (3) anhand der Messwerte über einen Wechsel der Codec-Betriebsart entscheidet.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der Basisstationssteuerung RAN (3) und der MS (6) eine Outband-Signalisierung für die Änderung der Codec-Betriebsart verwendet wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den beteiligten Basisstationssteuerungen RNC (3) oder zwischen Basisstationssteuerung RNC (3) und einem Transcoder (7) eine Inband-Signalisierung zum Austausch der verwendeten Codec-Betriebsart benutzt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Inband-Signalisierung in speziellen Feldern des Übertragungsrahmens (12) erfolgt, wobei ein erstes Feld CMI (14) angibt, welche Codec-Betriebsart für diesen Übertragungsrahmen (12) verwendet wird, und ein zweites Feld BRI (15) eine Änderung der Funkbedingungen der betreffenden Funkschnittstelle anzeigt.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass in beiden Duplex-Richtungen einer Verbindung zur gleichen Zeit unterschiedliche Codec-Betriebsarten verwendet werden können.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Basisstationssteuerung RNC (3) nach ihrer Entscheidung, die Codec-Betriebsart zu wechseln, die Mobilstation MS (6) auf einem Signalisierungskanal zwischen RNC (3) und MS (6) anweist, eine neue Codec-Betriebsart zu verwenden und den Zeitpunkt der Umschaltung angibt.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zeitpunkt der Umschaltung mittels einer Rahmenkennung zwischen RNC (3) und MS (6) angegeben wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mobilstation MS (6) ab dem angegebenen Zeitpunkt in einer neuen Betriebsart sendet.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Basisstationssteuerung RNC (3) von der Mobilstation MS (6) Übertragungsrahmen (12) mit Sprachsignale in geänderter Coded-Betriebsart empfängt und diese an andere, an der Verbindung beteiligte Basisstationssteuerungen RNC (3) weitergibt.

This Page Blank (uspto)